



RICARDO LUIZ MALINA LOSSO

DISTÚRBIOS DO SONO EM PACIENTES EM DIÁLISE

Orientador: Prof. Dr. Miguel C. Riella

Co-orientadora: Prof.^a Dr.^a Gisele R. Minhoto

CURITIBA

2012



RICARDO LUIZ MALINA LOSSO

DISTÚRBIOS DO SONO EM PACIENTES EM DIÁLISE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito para a obtenção do título de Mestre

Orientador: Prof. Dr. Miguel C. Riella

Co-orientadora: Prof.^a Dr.^a Gisele R. Minhoto

CURITIBA

2012



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE DISSERTAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE EM NÍVEL DE MESTRADO DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ.

Aos cinco dias do mês de junho de 2012, realizou-se a sessão pública de defesa de dissertação **"DISTÚRBIOS DO SONO EM PACIENTES EM DIÁLISE"** apresentada por **RICARDO LUIZ MALINA LOSSO** para obtenção do título de mestre; Área de Concentração: Medicina e áreas afins.

A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes membros:

MEMBROS DA BANCA	ASSINATURA
Prof. Dr. Miguel Carlos Riella PUCPR - Presidente	
Prof. Dr. Carlos Alberto Mayora Aita PUCPR	
Prof. Dr. Mauricio de Carvalho UFPR	

De acordo com as normas regimentais a Banca Examinadora deliberou sobre os conceitos a serem distribuídos e que foram os seguintes:

Prof. Dr. Miguel Carlos Riella

Conceito: APROVADO

Prof. Dr. Carlos Alberto Mayora Aita

Conceito: APROVADO

Prof. Dr. Mauricio de Carvalho

Conceito: APROVADO

Conceito Final: APROVADO

Observações da Banca Examinadora:

Prof. Dr. Miguel Carlos Riella
Presidente da Banca Examinadora

Prof. Dr. Roberto Pecoits Filho
Coordenador do PPGCS PUCPR

DEDICATÓRIA

Minha vida é pródiga. Em sua trajetória, usufrui de privilégios que poucos tiveram. Uma ligeira lista, correndo o risco certo de omissão de nomes ou características.

À Isabela, minha amada esposa, companheira, amiga, que me impulsiona nos momentos de hesitação. Sem o seu apoio, as dificuldades pareceriam intransponíveis.

Aos meus pais, fonte de incondicional amor, habitualmente dando muito mais do que recebendo. Meu pai, Ezequias, a quem devo o gosto pelo mais saber. Minha mãe, Arlene, que sempre me deu exemplos práticos do significado de altruísmo e afeto.

Aos meus irmãos, Fabio e Elene, pelo incentivo e reconhecimento, muito importantes para mim.

Aos meus familiares e amigos, que sempre me proveram de sentimentos nobres e edificantes, sem faltar afeição nos momentos marcantes.

Ao meu filho Luigi, que já começou a mudar a minha vida no momento em que descobri a dele.

Aos pacientes, com quem aprendo a cada dia e me movo a continuar.

AGRADECIMENTOS

Ao longo desta pesquisa tive a oportunidade de lidar com diferentes dimensões do espectro humano, não somente os pacientes que gentilmente disponibilizaram-se a participar deste estudo, que visa de alguma maneira prover auxílio a eles, mas também com as pessoas envolvidas no processo de criação, viabilização, execução e interpretação.

Deparei-me com diferentes níveis de interesse, disposição, altruísmo, dedicação, amizade, companheirismo, sabedoria, destreza, amparo e motivação.

O conjunto das pessoas abaixo, com a soma das características acima, é que tornaram esse trabalho possível e é a quem tenho imensa gratidão.

Inicialmente meus agradecimentos ao meu orientador Professor Doutor Miguel Carlos Riella. Além de ter sido a pessoa que me acolheu, aceitando minha iniciativa da realização de um projeto de Mestrado, incentivou-me a raciocínios além dos até então imaginados. Seu aspecto pessoal foi de grande significância e importância para mim, como pessoa e pesquisador.

À Professora Doutora Gisele Richter Minhoto, minha co-orientadora, a quem já tinha o privilégio de conhecer e tive o prazer de desfrutar de sua generosa disposição no auxílio, mais uma vez em minha vida, na busca do conhecimento. Seus ensinamentos foram colocados em prática e, com sua ajuda, aprimorados, resultando na junção ideal entre as disciplinas médicas em estudo.

À secretária do Mestrado Alcione, que em diferentes oportunidades foi, com sua simpatia e prontidão, esclarecedora e altamente competente.

Às colaboradoras que auxiliaram na coleta de dados, que ofereceram seu precioso tempo a importante tarefa. Em especial, agradeço à psicóloga Ester e à enfermeira Cristina, que transpuseram as funções a que foram solicitadas e demonstraram qualidades de presteza além do comum.

À Professora Márcia, que muito gentilmente teve a paciência e competência de auxiliarme no ensino, aplicação e execução da leitura estatística, essencial na leitura dos resultados, além da fundamental ajuda nas etapas finais.

À Professora Antônia, com suas correções e harmonização das palavras contidas neste texto.

Aos membros das bancas que antecederam a defesa da presente Dissertação, que, com suas valiosas contribuições, aprimoraram o pragmatismo e a cientificidade deste estudo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA	11
2. OBJETIVO	19
3. HIPÓTESES	20
4. ARTIGO	21
ABSTRACT	24
INTRODUCTION	26
MATERIAL AND METHODS	28
RESULTS	32
DISCUSSION	35
REFERENCES	39
TABLES	44
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
6. REFERÊNCIAS	49
ANEXOS	56
APÊNDICE	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APD – Diálise Peritoneal Automatizada

AVC – Acidente Vascular Cerebral

CAPD – Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua

CID-10 – Classificação Internacional de Doenças – 10^a. edição

Cols. - Colaboradores

DCREM – Distúrbio Comportamental do Sono REM

DSM-IV – *Diagnostic and Statistical Manual of Psychiatry Disorders - Fourth Edition*

EPO – Eritropoetina

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

HD – Hemodiálise

ICSD-2 – International Classification of Sleep Disorders - Second Edition

IMC – Índice de Massa Corpórea

n – número de participantes na amostra estudada

PSG – Polissonografia

PTH – Paratormônio

PUCPR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná

REM – *Rapid Eyes Movements*

RBD - *REM Behavior Disorder*

SAOS – Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono

SED – Sonolência Excessiva Diurna

SPI – Síndrome das Pernas Inquietas

RESUMO

Introdução: Os distúrbios de sono em diálise estão entre as principais causas que contribuem para uma pior qualidade de vida, aumento da morbidade, hospitalização e mortalidade. Sabe-se que pacientes renais terminais, em especial os que são submetidos à diálise, possuem taxas significativamente maiores de distúrbios de sono em relação à população geral. No entanto, os pacientes submetidos à hemodiálise (HD), diálise peritoneal automatizada (APD), e diálise peritoneal ambulatorial contínua (CAPD) não foram investigados, comparativamente e num mesmo estudo, com questionários para avaliação do sono. **Métodos:** Foram selecionados aleatoriamente 166 indivíduos estáveis clinicamente, submetidos à diálise há pelo menos três meses, sendo divididos em: indivíduos submetidos à HD (n=89), à APD (n=29) e à CAPD (n=48). Foram coletados dados sociodemográficos, variáveis clínicas, parâmetros laboratoriais e questionários autoaplicáveis para investigação de insônia, síndrome das pernas inquietas (SPI), bruxismo, Distúrbio Comportamental do Sono REM (DCREM), sonolência excessiva diurna (SED), Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), sonambulismo e higiene do sono. **Resultados:** 83,85% dos indivíduos apresentaram insônia, 30,7% SPI, 48,41% provável SAOS, 27,33% SED, 4,94% sonambulismo, 25,93% DCREM e 14,81% bruxismo. Provável SAOS foi inferior em HD em relação à CAPD ($p<0,003$) e APD ($p<0,038$). Pacientes em APD apresentaram maior tendência a apresentar SPI que os em HD e CAPD ($p<0,024$). **Conclusão:** Os pacientes com insuficiência renal, submetidos a qualquer uma das três modalidades dialíticas estudadas, têm alta prevalência de distúrbios do sono. Pacientes em HD tiveram taxas menores de SAOS que os em CAPD e APD provavelmente por seu IMC menor. Quanto à SPI, as possíveis causas de maior taxas em APD são incertas e necessitam de mais estudos.

Palavras-chave: diálise, hemodiálise (HD), diálise peritoneal (CAPD, APD), insônia, apneia do sono, síndrome das pernas inquietas

ABSTRACT

Background. Sleep disorders on dialysis are significant causes of a poorer quality of life and increased morbidity and mortality. It is known that end stage renal disease (ESRD) patients, especially those who are undergoing dialysis, have significantly higher rates of sleep disorders than the general population. However, patients undergoing automated peritoneal dialysis (APD) have not been studied with questionnaires to assess sleep disorders compared to hemodialysis (HD) and continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) in the same study **Methods.** We have randomly selected 166 clinically stable patients who were on dialysis for at least three months, divided into: patients who underwent hemodialysis (HD), automated peritoneal dialysis (APD) and continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). We have collected socio-demographic, clinical and laboratory parameters, and self-administered questionnaires for the investigation of insomnia, restless legs syndrome (RLS), bruxism, REM sleep behavior disorder, excessive daytime sleepiness (EDS), obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), sleepwalking and sleep hygiene **Results.** 83.85% of the individuals had insomnia, 48.41% possible OSAS, 30.7% RLS, 27.33% EDS, 4.94% sleepwalking, 25.93% REM sleep behavior disorder and 14.81% bruxism. Possible OSAS were lower on HD than on CAPD ($p < 0.003$) and APD ($p < 0.038$). Patients on APD were more likely to have RLS than HD and CAPD ($p < 0.024$) **Conclusion.** ESRD patients, undergoing any one of the three dialysis modalities studied, have a high prevalence of sleep disorders. Patients on HD had lower rates of OSAS than CAPD and APD probably due to lower BMI. Regarding RLS, the possible causes of higher rates in APD remains unknown.

Keywords: dialysis, hemodialysis (HD), peritoneal dialysis (CAPD, APD), insomnia, sleep apnea, restless leg syndrome

Nota explicativa

Seguindo a orientação das bancas anteriores, especialmente a de Qualificação para o Mestrado, optou-se pelo desmembramento dos dados coletados para fins de submissão a periódico, o que foi feito. Assim, nesta Dissertação, adotou-se o modelo de artigo, previsto pelo Programa de Mestrado em Ciências da Saúde. Por tal motivo, os Métodos, os Resultados e a Discussão encontram-se inseridos no texto do artigo que foi enviado ao periódico (Capítulo 4).

Uma vez que os periódicos apresentam restrição de espaço para publicação, alguns dados pesquisados (e de menor relevância) foram omitidos, em prol de um texto mais compacto.

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

O sono é uma função fisiológica complexa, natural, necessária ao organismo e ao cérebro, que objetiva restaurar um padrão ideal de funcionamento do corpo ¹, ocupando papel central na manutenção da saúde e bem estar.

Os distúrbios de sono estão entre as principais causas que contribuem para uma pior qualidade de vida, aumento da morbidade, hospitalização e mortalidade ²⁻⁷. Está amplamente evidenciado que alguns desses distúrbios estão associados a alterações cardiovasculares ⁸⁻¹⁰, inflamatórias, imunológicas ¹¹, endocrinológicas, metabólicas ¹², ¹³, cognitivas e comportamentais ¹⁴, dentre outras.

Na década de 70 do século passado, as alterações do sono em pacientes em tratamento dialítico receberam maior atenção dos pesquisadores ¹⁵⁻¹⁷. Desde então, um número maior de variáveis e uma metodologia mais aprimorada foram progressivamente incrementando a investigação das alterações dos padrões normais de sono. Dentre os mais pesquisados, destacam-se a Insônia ^{18, 19}, Síndrome das Pernas Inquietas ²⁰⁻²², Síndrome da Apnéia do Sono ²³⁻³⁰ e Sonolência Excessiva Diurna ³¹⁻³⁶. Em menor quantidade, alguns estudos investigaram Distúrbio Comportamental do Sono REM, Sonambulismo e Higiene do Sono Inadequada ^{18, 37-40}.

Em editorial ⁴¹, o periódico *American Journal of Kidney Diseases* alerta para as complicações resultantes dos distúrbios de sono em pacientes renais crônicos e a possibilidade de diagnóstico e tratamento, a fim de evitar desfechos desfavoráveis aos pacientes em questão. Além disso, os pacientes com distúrbios de sono aderem menos ao tratamento dialítico ⁴².

Apesar de extensa literatura referente aos distúrbios de sono em pacientes em diálise, a metodologia de avaliação não é padronizada e nem sempre os melhores instrumentos de avaliação são utilizados³⁷. Geralmente restringem-se ao estudo de um único distúrbio de sono e raramente comparam os diferentes tipos de diálise.

As causas dos distúrbios de sono em pacientes em diálise até o momento são desconhecidas e provavelmente são multifatoriais.

A hemodiálise (HD) é o tipo de diálise mais estudada quanto aos distúrbios de sono. O processo de hemodiálise é feito por quatro horas, três vezes durante a semana, em média, para obter resultados adequados⁴³. Por ser a mais antiga, amplamente disponível e utilizada, recebeu dos pesquisadores maior atenção em relação às outras.

Segundo Riella⁴³, a diálise peritoneal é uma forma de tratamento por hemodiálise intracorpórea que utiliza como membrana semipermeável, para as trocas, o peritônio. A diálise peritoneal ambulatorial contínua (CAPD) é a forma mais popular e difundida de diálise peritoneal. Ela mantém uma dose de oito litros por dia, com volume de dois litros por troca, sendo quatro trocas feitas durante o dia, com duração de média de 30 minutos a cada troca. As trocas são realizadas manualmente. O doente ideal para esta técnica é o que tem um peritônio com taxa de equilíbrio média ou alta⁴³.

Na diálise peritoneal automatizada (APD), o paciente recebe treinamento, por equipe capacitada, para a utilização da máquina cicladora. O processo dialítico é realizado em sua residência no período noturno, enquanto dorme. A duração é em torno de 8 a 9 horas.

A diálise peritoneal já foi investigada quanto à presença de distúrbios de sono, geralmente sendo comparada a hemodiálise, porém com poucos resultados

conclusivos quanto à equiparidade de cada distúrbio isoladamente, seja por um n inadequado, seja falta de metodologia adequada. Porém, a modalidade pesquisada sempre foi a CAPD ^{40, 44}.

A APD, por suas características, poderia ter os distúrbios do sono aumentados, por influir na higiene e arquitetura do sono, devido ao fato de o usuário ser submetido a ruídos provenientes da máquina cicladora, que poderiam levar a microdespertares. Entretanto, estas são presunções que carecem de dados experimentais, haja vista a existência de poucos estudos, sendo em sua maioria restritos à investigação da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, na qual aparentemente possa haver alguma vantagem em relação às outras formas de diálise ⁴⁵⁻⁴⁷. Um estudo, utilizando questionário inespecífico sobre distúrbios do sono, indicou uma qualidade de sono possivelmente pior em relação à CAPD ⁴⁸.

Existem diferentes classificações para os distúrbios do sono, sendo as mais consagradas a Classificação Internacional de Doenças – 10^a. Edição (CID-10)⁴⁹, Manual de Diagnóstico e Estatística de Transtornos Mentais (DSM-IV)⁵⁰ e a Classificação Internacional dos Distúrbios de Sono (*International Classification of Sleep Disorders* – 2^a. Edição ou ICSD-2)⁵¹, sendo a última a mais consagrada e utilizada em pesquisas clínicas. A ICSD-2 foi concluída em 2005 e divide os distúrbios do sono em oito modalidades:

I. Insônias

II. Distúrbios do Sono Relacionados à Respiração

III. Hipersonias de Origem Central Não Relacionadas a Distúrbios do Ritmo Circadiano do Sono, Distúrbios do Sono Relacionados à Respiração ou Outra Causa de Distúrbio Noturno de Sono

IV. Distúrbios do Ritmo Circadiano do Sono

V. Parassonias

VI. Distúrbios do Sono Relacionados a Movimentos

VII. Sintomas Isolados, Variantes Aparentemente Normais e Problemas Não Determinados

VIII. Outros Distúrbios de Sono

Cada item supracitado possui suas subdivisões.

A **Insônia** é o mais comum dos distúrbios de sono, possuindo capítulo próprio na ICSD-2. Pode ser definida como dificuldade repetida de iniciar o sono; ou manter-se dormindo; ou ainda pela baixa qualidade de sono, que ocorre apesar de tempo adequado de sono e da oportunidade para dormir. Em todos esses casos resulta em alguma forma de consequência negativa diurna ⁵². Pode ocorrer de forma aguda ou crônica, ou ser primária ou secundária a outras condições. Por esse motivo e pelo fato de possuir subclassificações, torna-se difícil mensurar a sua prevalência. Contudo, é estimada em torno de 7% a 22% na população em geral ⁵³⁻⁵⁹. Em pacientes sob tratamento dialítico essas taxas estão significativamente aumentadas, com prevalência entre 45% até mais de 80% dos pacientes avaliados ^{3, 18, 37, 40, 60-63}.

A Insônia possui um significativo impacto negativo no aspecto laborativo, físico e social, com implicações econômicas relevantes em decorrência de maior taxa de acidentes de trabalho, absenteísmo e custos com serviços de saúde ⁶⁴, além dos pacientes com Insônia terem sua qualidade de vida prejudicada ⁶⁵. Também está implicada em associações ao aparecimento de outras doenças, como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) ⁶⁶.

A **Síndrome das Pernas Inquietas (SPI)** caracteriza-se pela quase irresistível necessidade de movimentar os membros inferiores causada por sensação desconfortável nas pernas que piora no período noturno ou com presença de sonolência. Na ICSD-2, encontra-se no capítulo de Distúrbios do Sono Relacionados a Movimentos. Possui prevalência na população geral entre 2,7% a 15% ⁶⁷⁻⁷⁰. Está associada à HAS, problemas cardíacos ⁷¹, dores somáticas ⁷², outros distúrbios de sono ⁷³, problemas psiquiátricos como depressão e ansiedade ⁷⁴, além do aumento da mortalidade ^{2, 42}. A etiologia é geralmente idiopática, tendo uma associação familiar acima de 50% dos casos. A uremia é considerada uma causa secundária de SPI, juntamente com anemia por deficiência de ferro, gravidez e distúrbios neurológicos ⁷⁵.

Em pacientes em diálise é encontrada uma prevalência aumentada de SPI em relação à população em geral ^{20, 22, 42}; entretanto, um estudo realizado na Índia encontrou baixa prevalência em pacientes em hemodiálise ⁷⁶; isto pode indicar interferência racial.

A Síndrome da Apnéia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono, ou resumidamente **Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS)** é caracterizada por repetidos episódios de completa (apnéia) ou parcial (hipopnéia) obstrução das vias aéreas superiores ocorridos durante o sono. Esses eventos frequentemente resultam em redução da saturação de oxigênio e geralmente são interrompidos por breves despertares do sono. Os eventos de apnéia e hipopnéia devem durar, no mínimo, dez segundos. A estimativa na população geral é em torno de 2% em mulheres e 4% em homens ⁷⁷. Encontra-se no capítulo de Distúrbios do Sono Relacionados à Respiração na ICSD-2. A SAOS está relacionada a aumento da taxa de Acidentes Vasculares Cerebrais (AVCs) ⁷⁸⁻⁸⁰, HAS ⁸¹⁻⁸⁴, infarto agudo do miocárdio ⁸⁵, arritmias cardíacas ⁸⁶,

morte súbita ⁸⁷ e acidentes de trabalho ⁸⁸ e de trânsito ⁸⁹. Além disso, causa transtornos emocionais relevantes aos parceiros de cama dos indivíduos afetados ⁹⁰. Em pacientes sob tratamento tanto em CAPD quanto em HD, a SAOS é altamente prevalente ^{25, 91}, sendo encontradas taxas de até 67% ²⁸.

O **Bruxismo** é definido como um distúrbio de movimento estereotipado caracterizado por ranger ou apertar/trincar os dentes durante o sono ^{52, 92}. Possui prevalência entre 4,4% até quase 20% da população geral, dependendo da metodologia aplicada ^{68, 93, 94}. Afeta diretamente a arquitetura do sono ^{95, 96}, contribuindo para uma má qualidade deste. Pode provocar dores musculares faciais ⁹⁷, cefaléias ⁹⁸, distúrbios têmporo-mandibulares ⁹⁹, problemas odontológicos ¹⁰⁰ e está associado à ocorrência de refluxo gastroesofágico ¹⁰¹. Nas principais bases de dados, não foi encontrado estudo que tivesse investigado esse distúrbio em pacientes submetidos à diálise. O bruxismo encontra-se no capítulo de Distúrbios do Sono Relacionados a Movimentos da ICSD-2.

O **Sonambulismo** consiste numa série de comportamentos complexos que são iniciados durante despertares do sono de ondas lentas e culminam em deambulações com um estado alterado de consciência e julgamento prejudicado ⁵². Sua prevalência é mais acentuada em crianças (acima de 17%), com pico aos 12 anos de idade e decrescendo na idade adulta, chegando a até 4% da população adulta ^{52, 102, 103}. Em estudo em pacientes em diálise foi encontrada prevalência de 2,1% deste quadro ³⁷. É classificado como uma Parassonia na ICSD-2.

O **Distúrbio Comportamental do Sono REM (DCREM)** é caracterizado pela ocorrência de comportamentos anormais durante o sono REM (*Rapid Eyes Movements*), como falar, rir, agredir com socos e chutes, correr, sentar, dentre outros

⁵². O paciente age, atua o seu sonho. A prevalência estimada na população em geral é de 0,38%. Nos principais mecanismos de busca foi encontrado somente um estudo que avaliou a prevalência deste distúrbio nos pacientes em diálise, sendo encontrada a taxa de 2,3% ³⁷. É considerado como uma Parassonia na ICSD-2.

A Higiene do Sono Inadequada é classificada na categoria de Insônia na ICSD-2 ⁵². É definida como uma Insônia associada com atividades diárias que são incompatíveis com o iniciar ou com a manutenção do sono com boa qualidade. Substâncias comumente utilizadas que contenham cafeína, álcool e nicotina podem dificultar o início do sono e(ou) produzir despertares e(ou) afetar diretamente a arquitetura deste, além de predispor a outros distúrbios de sono ¹⁰⁴⁻¹⁰⁶. Em alguns estudos realizados com pacientes sob tratamento dialítico foi observada a relação entre consumo de nicotina, cafeína e álcool e a presença de distúrbios do sono ^{37, 39, 60, 107, 108}, porém outros estudos não constatarem tal relação ^{22, 38, 107, 109}.

O padrão-ouro para investigação da maioria dos distúrbios de sono é a Polissonografia (PSG) ¹¹⁰. Porém, possui fatores limitantes para aplicação em grandes amostras, como tempo despendido, baixa adesão de voluntários em diálise ⁴⁰ e custo financeiro para realização do exame ¹¹¹. Diante das dificuldades para realizar um estudo com PSG, optou-se, no presente estudo, por adotar a aplicação de questionários autoaplicáveis mais indicados, reconhecidos e, quando possível, validados.

Quanto a publicações brasileiras na investigação de distúrbios de sono em pacientes em diálise, em levantamento até maio de 2012 nas principais bases de dados (Medline, Lilacs, Bireme, ScieLo, etc), foram encontrados poucos estudos, sendo em sua maioria abordando especificamente a Síndrome da Apnéia e Hipopnéia

Obstrutiva do Sono. Somente um estudo avaliou de forma mais ampla outros distúrbios de sono. Neste, os autores investigaram Insônia, SAOS, SPI, e sonolência excessiva diurna. Porém, somente foram incluídos pacientes em hemodiálise ¹¹².

Diante do quadro apresentado, torna-se relevante a realização de pesquisa que investigue os distúrbios de sono em uma amostra de pacientes submetidos à diálise no Brasil, em especial a comparação entre diferentes tipos de diálise. Objetiva-se, assim, compreender a dimensão do problema em nossa comunidade e indicar novas abordagens a preservação de uma boa qualidade de sono nesses pacientes e com isso beneficiá-los em sua saúde mental, física e social.

2. OBJETIVO

- Investigar e comparar as prevalências de distúrbios do sono nos pacientes em diálise peritoneal ambulatorial contínua, diálise peritoneal automatizada e hemodiálise.

3. HIPÓTESES

- A prevalência de distúrbios de sono encontrada é compatível com os dados apresentados na literatura;

- As diferenças estatísticas dos distúrbios de sono entre hemodiálise e diálise peritoneal ambulatorial contínua não são significativas e a diálise peritoneal automatizada apresenta níveis maiores de sonolência excessiva diurna (escala Epworth);

4. ARTIGO

O artigo foi submetido ao periódico *Hemodialysis International* (Print ISSN: 1492-7535 Online ISSN: 1542-4758) no dia 20 de maio de 2012, sendo indicadas algumas alterações pelos editores e reenviado no dia 24 de maio, na forma a seguir:

Submission Confirmation

Thank you for submitting your manuscript to *Hemodialysis International*.

Manuscript ID:	HDI-12-0141
Title:	COMPARISON OF SLEEP DISORDERS IN THREE DIALYSIS MODALITIES: HD, CAPD AND APD
Authors:	Losso, Ricardo Luiz Minhoto, Gisele Richter Riella, Miguel Carlos
Date Submitted:	20-May-2012

 Print  Return to Dashboard

ScholarOne Manuscripts™ v4 9.0 (patent #7,257,767 and #7,263,655). © ScholarOne, Inc., 2012. All Rights Reserved.
ScholarOne Manuscripts is a trademark of ScholarOne, Inc. ScholarOne is a registered trademark of ScholarOne, Inc.

 Follow ScholarOne on Twitter

[Terms and Conditions of Use](#) - [ScholarOne Privacy Policy](#) - [Get Help Now](#)

**COMPARISON OF SLEEP DISORDERS IN THREE DIALYSIS MODALITIES: HD,
CAPD AND APD**

Ricardo L M Losso MD ^{1,2}, Gisele R Minhoto PhD ², Miguel C Riella PhD ^{1,2}

¹ Pro-Renal Foundation Brazil, ² Catholic University of Parana, Brazil

Corresponding author:

Ricardo L.M. Losso MD

Address: Travessa Oliveira Belo, 80 Cj. 501

Phone: +55 41 32791212

Email: rlosso@gmail.com

Curitiba, Parana, Brazil

Running title: Sleep disorders in HD, CAPD and APD

ABSTRACT

Background. Sleep disorders on dialysis are significant causes of a poorer quality of life and increased morbidity and mortality. It is known that end stage renal disease (ESRD) patients, especially those who are undergoing dialysis, have significantly higher rates of sleep disorders than the general population. However, patients undergoing automated peritoneal dialysis (APD) have not been studied with questionnaires to assess sleep disorders compared to hemodialysis (HD) and continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) in the same study

Methods. We have randomly selected 166 clinically stable patients who were on dialysis for at least three months, divided into: patients who underwent hemodialysis (HD), automated peritoneal dialysis (APD) and continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). We have collected socio-demographic, clinical and laboratory parameters, and self-administered questionnaires for the investigation of insomnia, restless legs syndrome (RLS), bruxism, REM sleep behavior disorder, excessive daytime sleepiness (EDS), obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), sleepwalking and sleep hygiene

Results. 83.85% of the individuals had insomnia, 48.41% possible OSAS, 30.7% RLS, 27.33% EDS, 4.94% sleepwalking, 25.93% REM sleep behavior disorder and 14.81% bruxism. Possible OSAS were lower on HD than on CAPD ($p < 0.003$) and APD ($p < 0.038$). Patients on APD were more likely to have RLS than HD and CAPD ($p < 0.024$)

Conclusion. ESRD patients, undergoing any one of the three dialysis modalities studied, have a high prevalence of sleep disorders. Patients on HD had lower rates of OSAS than CAPD and APD probably due to lower BMI. Regarding RLS, the possible

causes of higher rates in APD remains unknown

Keywords: dialysis, hemodialysis (HD), peritoneal dialysis (CAPD, APD), insomnia, sleep apnea, restless leg syndrome

INTRODUCTION

Sleep disturbances on dialysis contribute to a poorer quality of life, increased morbidity (for example: cardiovascular events, such as myocardial infarction and stroke) and mortality, and have direct consequences on the intellectual and labor performances of these individuals ¹.

It is known that end-stage renal disease (ESRD) patients, especially those undergoing dialysis, have significantly higher rates of sleep disorders in comparison to the general population ^{2,3}. Prevalence was found to vary between 50% to over 80% depending on the methodology applied ⁴⁻⁶. Most studies investigated insomnia, restless legs syndrome, sleep apnea and excessive daytime sleepiness ⁷⁻¹⁰ and to a lesser extent, sleepwalking, rapid eyes movement sleep behavior disorder and inadequate sleep hygiene ¹¹.

There are important differences among dialysis modalities with respect to their association with sleep disorders, such as the intermittent characteristic of hemodialysis (HD), home based characteristics of continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) and nocturnal time of treatment in automated peritoneal dialysis (APD). HD, being the most widely available and employed dialysis modality, has received more attention from investigators than other modalities in most published studies. Peritoneal dialysis, both CAPD and APD, have also been investigated for sleep disorders, particularly CAPD. Some studies have found similar results to hemodialysis, but, to the best of our knowledge, HD, CAPD and APD never had been studied in a single investigation regarding various sleep disorders. Thus, the aim of this study was to investigate and compare the prevalence of sleep disorders in patients on continuous ambulatory

peritoneal dialysis, automated peritoneal dialysis and hemodialysis through specific questionnaires.

MATERIAL AND METHODS

This was an observational cross-sectional study of 166 clinically stable patients over 18 years of age undergoing dialysis (HD, APD and CAPD) for at least three months. Patients were selected consecutively from four dialysis centers in Curitiba, Parana, Brazil under the supervision of Pro-Renal Foundation Brazil. The study was approved by the Ethics and Research Committee of Catholic University of Parana. Data were collected from February 2007 to December 2008. Thirteen patients refused to participate. Informed consent was obtained from all patients.

Exclusion criteria were: clinically unstable patients with infections, malignancy or severe clinical conditions precluding an answer to the questionnaires, and those with limited cognitive ability to understand the content of the questionnaires, for example, mental retardation, schizophrenia, uncontrolled affective disorders and dementia.

Questionnaires were completed during dialysis sessions or while awaiting for medical consultation and examination in dialysis centers.

To help with data collection, eight volunteers (four University graduates, and four University students) were trained and supervised by a psychiatrist (RLML, one of the authors of this study) to administer the questionnaires. Social-demographic data (gender, age, marital status and education), clinical and laboratory parameters were collected from patients charts and, when necessary, with the assistance of the in-center nephrologist.

We have used variables related to dialysis that may interfere with sleep: duration of dialysis, type of dialysis, etiology of renal disease, history of renal transplantation, use of erythropoietin (EPO), antidepressants, benzodiazepines, antipsychotics and number of co-morbidities. For interpretation of the last variable, we used the index of

comorbidity developed by Davies and cols ¹² that considers the presence of heart disease, peripheral vascular disease, liver disease, diabetes mellitus, cancer and other relevant conditions, adjusted with grade 0 (zero) for patients who have no comorbidity (considered low risk), level 1 patients with one or two comorbidities (medium risk) and level 2 patients with three or more comorbidities (high risk). For statistical correction, were considered as positive those who had grades 1 or 2.

Laboratory parameters were: blood hemoglobin, serum ferritin, albumin, Kt_{urea} / V index (dialysis adequacy) and C-reactive protein.

Data were also collected to calculate Body Mass Index (BMI). BMI was classified as: normal below 25 kg/m^2 , overweight between 25 and 29.9 kg/m^2 and obese above 30 kg/m^2 .

We have employed the following self-applied questionnaires:

- **Epworth Sleepiness Scale (ESS)** ¹³ - Intend to measure the propensity to sleep in eight everyday situations, quantifying the excessive daytime sleepiness (EDS) score for question ranging from 0 (no chance of napping) to 3 (high chance of napping). The cutoff value was 10.
- **International Classification of Sleep Disorders (ICSD-2)** ¹⁴ **Criteria for Insomnia** - questions were asked to evaluate initial, middle and terminal insomnia and two questions for investigation of fatigue and mood swings due to sleep deprivation. It was considered positive when any of the questions were answered affirmatively.
- **International Restless Legs Syndrome Study Group (IRLSS) Criteria for RLS** ¹⁵ – It is an assessment scale with four questions that when answered positively means that the patient likely has RLS.

- **Berlin Questionnaire for Sleep Apnea** ¹⁶ – Intended for detection of possible Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS). This questionnaire has 10 questions indicating a possible OSAS. The predetermination of high or low risk for OSAS is based on answers to three categories of symptoms. In category 1, high risk is defined as persistent symptoms (more than 3-4 times / week) in two or more questions on snoring. In category 2, high risk is defined as persistent (more than 3-4 times / week) wake-time sleepiness, drowsy driving, or both. In category 3, high risk is defined as a history of high blood pressure or body mass index greater than 30 kg/m². To be considered as high risk for OSAS a patient must qualify in at least two categories of symptoms as high risk. Those who denied having persistent symptoms or who qualified for only one symptom category as high risk were considered a low risk of developing this framework.

- **ICSD-2 Diagnostics Criteria for Sleepwalking, REM Sleep Behavioral Disorder (RBD) and Bruxism** ¹⁴ – direct questions, based on ICSD-2 criteria were asked for evaluation of these disorders.

- Consumption (quantity, frequency, time) of nicotine, caffeinated beverages and alcohol were asked in order to evaluate what is considered **Inadequate Sleep Hygiene**. The interpretation was given as positive considering the amount of the psychoactive substance ingested, its half-life and time that the individual fell asleep in the case of caffeine and nicotine, and as positive or not to use alcohol.

The completion of the questionnaires took around 35 to 65 minutes. Patients could choose intervals between questionnaires and at any time request clarifications for the volunteers.

Statistical Analysis

To estimate the prevalence of each of the sleep disorders, intervals were constructed with 95% confidence.

For comparison of groups HD, CAPD and APD in relation to quantitative variables we used the model analysis of variance and LSD test for multiple comparisons test or the nonparametric Kruskal-Wallis. The condition of normality of the variables in each group was assessed by Kolmogorov-Smirnov test. Chi-square was used to compare these groups in relation to qualitative variables. The assessment of association between two qualitative variables was made considering the chi-square test and Fisher exact test.

In all analysis, p values <0.05 indicated statistical significance. For multiple comparisons made by Fisher's exact test, the significance level was corrected by Bonferroni. Thus, for these comparisons, p values <0.017 were considered statistically significant. Data were organized into an Excel spreadsheet and analyzed with the software Statistica v.8.0 (StatSoft®, South America, Brazil).

RESULTS

The main social-demographic and laboratory data, etiology of renal disease and BMI are shown in Table 1. Statistically significant difference was found in age between HD and CAPD ($p < 0.001$) and between CAPD and APD ($p = 0.020$), but not observed between HD and APD ($p = 0.288$). Patients on CAPD were older than on the other two modalities. Regarding education level, in individuals on HD, 62.50% of patients had primary education, 26.14% secondary education and 11.36% higher education. In CAPD, the values were 70.83% for primary education, 20.83% for secondary education and 8.33% for higher education. In APD, the values were 46.43% for primary education, 42.86% secondary education and 10.71% higher education. There was no statistically significant difference among groups in the education level.

Patients on HD had been on average longer on therapy (58.0 months) when compared to CAPD (28.4 months) ($p < 0.003$) and APD (18.7 months) ($p < 0.001$). There was no significant difference between CAPD and APD ($p = 0.216$). Regarding the number of subjects who underwent previous renal transplantation, it was observed that 9.20% of individuals on HD, 6.25% of CAPD and 3.45% of APD had received a kidney graft before and there was no statistical significance among groups ($p = 0.556$).

Most individuals in the sample were married, and CAPD and APD had higher rates compared to HD ($p < 0.001$). Comorbidity showed higher rates for APD and CAPD compared to HD. CAPD patients had a mean C-reactive protein lower than HD and APD ($p < 0.001$).

With regard to sleep hygiene habits (consumption of caffeine, smoking and alcohol) and medications that could interfere with sleep architecture, there was no statistical difference among groups (Table 2).

Overall, at least one sleep disorder was detected in 93.6% of this cohort. (Table 3 and Figure 1).

Insomnia was detected in over eighty per cent of the sample (83.8%, CI 95%: 78.2 to 89.5%), with no statistical difference among the three groups.

When comparing the groups defined by dialysis modality on the probability of Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), it was observed that it was less prevalent in HD patients (35.7%) when compared to CAPD (60.4%) and APD patients (60%) [$p < 0.003$]. CAPD patients did not differ significantly from patients on APD ($p = 0.700$). Adjusting for age, gender, BMI and comorbidities (yes or no), patients on CAPD compared with HD patients were significantly more likely to have OSAS ($p = 0.042$, OR: 2.38, CI 95%: 1.03 to 5.52). Patients on APD tended also to be more likely to have OSAS than HD patients although non-significant ($p = 0.074$, OR: 2.39, CI 95%: 0.91 to 6.23). There was no difference between patients on CAPD and APD patients about the probability of having OSAS ($p = 0.996$, OR: 1.00, CI 95%: 0.35 to 2.88).

When comparing the groups on the probability for the presence of RLS it was observed that patients on CAPD did not differ significantly from HD patients ($p = 0.195$) and APD patients ($p = 0.154$). However, patients on APD were more likely to have RLS than patients on HD. Adjusting for age, gender, BMI and presence of comorbidities (yes or no), patients on APD were significantly more likely to have RLS than patients on HD ($p = 0.002$, OR: 5.23, CI 95%: 1.86 - 14.71). Patients on APD compared to CAPD patients tended to have also higher probability of RLS ($p = 0.089$, OR: 2.51, CI 95%:

0.86 to 7.35). There was no difference between patients on HD and CAPD patients about the probability of the presence of RLS ($p = 0.129$, OR: 2.08; CI 95%: 0.80 to 5.40).

Due to the small number of patients without any sleep disorders, an inferential analysis and adjustment of a multivariate model became unfeasible.

DISCUSSION

The finding of the present study of more than 90% of patients on dialysis having at least one type of sleep disorder highlights the importance of this issue and the implications it might have on patient's quality of life and outcomes.

Sleep disorders are related to many health problems. Insomnia have been related to deaths from coronary disease ¹⁷, chance of developing diabetes ¹⁸, hypertension ¹⁹, among other disturbances. Restless leg syndrome is associated with hypertension, heart problems ²⁰, somatic pain ²¹, other sleep disorders ²², psychiatric problems like depression and anxiety ²³, and increased mortality ²⁴. Sleep apnea is associated with increased rates of stroke ²⁵, hypertension ²⁶, acute myocardial infarction ²⁷, cardiac arrhythmias ²⁸, sudden death ²⁹ and accidents at work ³⁰ and traffic ³¹. Bruxism can cause facial muscle pain ³², headaches ³³, temporomandibular disorders ³⁴, dental problems ³⁵ and is associated with the occurrence of gastroesophageal reflux ³⁶. Somnambulism and RBD, by their definitions, are implicated in risk for patients and those around them for the chance of accident involvement.

Unlike the present study, most studies have accessed the sleep disturbances with few questionnaires, usually only investigating one sleep disorder, and rarely assessing accumulated results. Merlino et al ¹¹, using multiple self-administered questionnaires similar to ours, found that 80.2% of patients had at least one sleep disorder. Using a survey with nineteen questions, Walker et al ³⁷ found 83.3% of sleep complaints in a HD sample.

Insomnia was the most prevalent sleep disorder in our study. Although some studies have reached similar levels ³⁸, most studies have found lower prevalence rates.

The Berlin questionnaire that assesses sleep apnea revealed differences among these three dialytic modalities. A statistically lower prevalence of possible OSAS was observed in patients undergoing HD, both in relation to APD as to CAPD, and these last two groups showed no significant difference between them. A possible explanation for this finding is that patients on HD showed lower BMI and lower rate of comorbidities, which can interfere with the results, since BMI is one of three correction factors for the Berlin questionnaire. Although the rate achieved by HD (35.71%) is lower than other modalities, remains relevant from the clinical point of view, which constitutes a factor of concern and also the need to manage these patients. Results of possible OSAS is consistent with those found in literature ⁴².

The difference between APD and the other types of dialysis on RLS was remarkable. It has not been previously investigated and requires further studies for possible causes. Combined results were above 30%, similar to an observation in a literature review ⁴². RLS is often ignored by health professionals, losing the opportunity to provide management and symptomatic improvement for these patients. The treatment with dopaminergic agents and gabapentin is simple and has good results. Other options, such as benzodiazepines and opiate derivatives, lack conclusive data on this population ⁴³⁻⁴⁶.

Although we found a small rate of patients with sleepwalking disorder (somnambulism) (4,9%), this prevalence is higher than the single reported study on patients on dialysis ¹¹ and in the general population. Usually somnambulism is more present in childhood, decreasing in adolescence and adulthood and raises concern on possible injuries related.

The Rapid Eyes Movement Sleep Behavior Disorder (RBD) presented a high prevalence rate in our study. Approximately one quarter (25.93%) of the patients tested positive for its presence. The only study that investigated the disturbance in dialysis patients showed significantly lower rate (2.3%) than we found ¹¹. Confirmatory studies are needed, with appropriate instruments to confirm high prevalence of this sleep disorder in these patients, taking into consideration that there are currently no investigative methods using a questionnaire that is validated and confirmed for both. Similar situations like periodic limb movement disorders or even sleepwalking may have caused diagnostic difficulty for the phenomenological similarity. This condition is often underdiagnosed, since it depends on the health professionals specifically investigate their presence.

Bruxism confirmed prevalence rates found in the literature for general population ⁴⁷. We are not aware of data for patients on dialysis. The importance of an investigation of this disorder in patients stems from potential consequences, such as headaches, wear of the enamel of teeth and even tooth fracture, muscle discomfort on awakening, and ability to sleep. Since only about 5 to 20% of patients are aware of these episodes ⁴⁸, the active investigation of this disorder is recommended by health professionals.

In short, results for the presence of sleep disorders on APD, with exception of RLS, were statistically similar to CAPD, even at the Epworth scale. This fact contradicts the hypothesis that the noise of the machine used on APD, which is performed during sleep, could worsen sleep quality of these patients. It also contradicts the findings of studies that observed lower rate of sleep disturbances, specifically OSAS, in patients on APD ⁴⁹. Similar to ours, results of other study have found no differences between the two of types peritoneal dialysis ⁵⁰.

Limitations of studies as ours are related to the accuracy of some of the instruments (questionnaires) applied. To reflect more faithfully the actual condition of these patients, new research instruments and cross-cultural validation of them is needed. Another limitation is given on behalf of low educational level displayed by patients who, by the length of the questionnaires, despite the precautions taken by the investigators, may have led to inaccurate answers about the real condition presented or incomplete filling of some questionnaires.

In conclusion, the present study found a high prevalence of sleep disturbances on dialysis patients similar to what has been reported in the literature. However, some disturbances were more prevalent in certain dialysis modalities: OSAS and RLS in PD patients when compared to HD.

The authors have no conflicts of interest

REFERENCES

1. Mucsi I, Molnar MZ, Rethelyi J, Vamos E, Csepanyi G, Tompa G, Barotfi S, Marton A, Novak M: Sleep disorders and illness intrusiveness in patients on chronic dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 19: 1815-1822, 2004
2. Walker S, Fine A, Kryger MH: Sleep complaints are common in a dialysis unit. *Am J Kidney Dis* 26: 751-756, 1995
3. Holley JL, Nespor S, Rault R: Characterizing sleep disorders in chronic hemodialysis patients. *ASAIO Trans* 37: M456-457, 1991
4. Stepanski E, Faber M, Zorick F, Basner R, Roth T: Sleep disorders in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol* 6: 192-197, 1995
5. De Vecchi A, Finazzi S, Padalino R, Santagostino T, Bottaro E, Roma E, Bossi R: Sleep disorders in peritoneal and haemodialysis patients as assessed by a self-administered questionnaire. *Int J Artif Organs* 23: 237-242, 2000
6. Parker KP: Sleep disturbances in dialysis patients. *Sleep Med Rev* 7: 131-143, 2003
7. Sabbatini M, Minale B, Crispo A, Pisani A, Ragosta A, Esposito R, Cesaro A, Cianciaruso B, Andreucci VE: Insomnia in maintenance haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 17: 852-856, 2002
8. Rijsman RM, de Weerd AW, Stam CJ, Kerkhof GA, Rosman JB: Periodic limb movement disorder and restless legs syndrome in dialysis patients. *Nephrology (Carlton)* 9: 353-361, 2004
9. Gigli GL, Adorati M, Dolso P, Piani A, Valente M, Brotini S, Budai R: Restless legs syndrome in end-stage renal disease. *Sleep medicine* 5: 309-315, 2004
10. Kuhlmann U, Becker HF, Birkhahn M, Peter JH, von Wichert P, Schutterle S, Lange H: Sleep-apnea in patients with end-stage renal disease and objective results. *Clinical nephrology* 53: 460-466, 2000
11. Merlino G, Piani A, Dolso P, Adorati M, Cancelli I, Valente M, Gigli GL: Sleep disorders in patients with end-stage renal disease undergoing dialysis therapy. *Nephrol Dial Transplant* 21: 184-190, 2006
12. Davies SJ, Phillips L, Naish PF, Russell GI: Quantifying comorbidity in peritoneal dialysis patients and its relationship to other predictors of survival. *Nephrol Dial Transplant* 17: 1085-1092, 2002

13. Johns MW: A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 14: 540-545, 1991
14. Medicine AAoS: The International Classification of Sleep Disorders, 2nd ed.: Diagnostic and coding manual. Second ed. Westchester, Illinois, 2005,
15. Walters AS, LeBrocq C, Dhar A, Hening W, Rosen R, Allen RP, Trenkwalder C: Validation of the International Restless Legs Syndrome Study Group rating scale for restless legs syndrome. *Sleep medicine* 4: 121-132, 2003
16. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP: Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med* 131: 485-491, 1999
17. Mallon L, Broman JE, Hetta J: Sleep complaints predict coronary artery disease mortality in males: a 12-year follow-up study of a middle-aged Swedish population. *J Intern Med* 251: 207-216, 2002
18. Mallon L, Broman JE, Hetta J: High incidence of diabetes in men with sleep complaints or short sleep duration: a 12-year follow-up study of a middle-aged population. *Diabetes Care* 28: 2762-2767, 2005
19. Suka M, Yoshida K, Sugimori H: Persistent insomnia is a predictor of hypertension in Japanese male workers. *J Occup Health* 45: 344-350, 2003
20. Ulfberg J, Nystrom B, Carter N, Edling C: Prevalence of restless legs syndrome among men aged 18 to 64 years: an association with somatic disease and neuropsychiatric symptoms. *Mov Disord* 16: 1159-1163, 2001
21. Aigner M, Prause W, Freidl M, Weiss M, Izadi S, Bach M, Saletu B: High prevalence of restless legs syndrome in somatoform pain disorder. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 2006
22. Phillips B, Hening W, Britz P, Mannino D: Prevalence and correlates of restless legs syndrome: results from the 2005 National Sleep Foundation Poll. *Chest* 129: 76-80, 2006
23. Winkelman JW, Finn L, Young T: Prevalence and correlates of restless legs syndrome symptoms in the Wisconsin Sleep Cohort. *Sleep medicine*, 2006
24. Unruh ML, Levey AS, D'Ambrosio C, Fink NE, Powe NR, Meyer KB: Restless legs symptoms among incident dialysis patients: association with lower quality of life and shorter survival. *Am J Kidney Dis* 43: 900-909, 2004

25. Arzt M, Young T, Finn L, Skatrud JB, Bradley TD: Association of sleep-disordered breathing and the occurrence of stroke. *Am J Respir Crit Care Med* 172: 1447-1451, 2005
26. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, Ten Have T, Leiby BE, Vela-Bueno A, Kales A: Association of hypertension and sleep-disordered breathing. *Archives of internal medicine* 160: 2289-2295, 2000
27. Mooe T, Franklin KA, Holmstrom K, Rabben T, Wiklund U: Sleep-disordered breathing and coronary artery disease: long-term prognosis. *Am J Respir Crit Care Med* 164: 1910-1913, 2001
28. Mehra R, Benjamin EJ, Shahar E, Gottlieb DJ, Nawabit R, Kirchner HL, Sahadevan J, Redline S: Association of nocturnal arrhythmias with sleep-disordered breathing: The Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 173: 910-916, 2006
29. Rossner S, Lagerstrand L, Persson HE, Sachs C: The sleep apnoea syndrome in obesity: risk of sudden death. *Journal of internal medicine* 230: 135-141, 1991
30. Ulfberg J, Carter N, Edling C: Sleep-disordered breathing and occupational accidents. *Scand J Work Environ Health* 26: 237-242, 2000
31. Barbe, Pericas J, Munoz A, Findley L, Anto JM, Agusti AG: Automobile accidents in patients with sleep apnea syndrome. An epidemiological and mechanistic study. *Am J Respir Crit Care Med* 158: 18-22, 1998
32. Camparis CM, Siqueira JT: Sleep bruxism: clinical aspects and characteristics in patients with and without chronic orofacial pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 101: 188-193, 2006
33. Bader GG, Kampe T, Tagdae T, Karlsson S, Blomqvist M: Descriptive physiological data on a sleep bruxism population. *Sleep* 20: 982-990, 1997
34. Lobbezoo F, Lavigne GJ: Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause-and-effect relationship? *J Orofac Pain* 11: 15-23, 1997
35. Pavone BW: Bruxism and its effect on the natural teeth. *J Prosthet Dent* 53: 692-696, 1985
36. Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, Katayama A, Fujii A, Takano-Yamamoto T: Association between nocturnal bruxism and gastroesophageal reflux. *Sleep* 26: 888-892, 2003

37. Walker S, Fine A, Kryger MH: Sleep complaints are common in a dialysis unit. *Am J Kidney Dis* 26: 751-756, 1995
38. Cengic B, Resic H, Spasovski G, Avdic E, Alajbegovic A: Quality of sleep in patients undergoing hemodialysis. *International urology and nephrology*, 2010
39. Chen WC, Lim PS, Wu WC, Chiu HC, Chen CH, Kuo HY, Tsai TW, Chien PI, Su YJ, Su YL, Hung SH, Woods HF: Sleep behavior disorders in a large cohort of chinese (Taiwanese) patients maintained by long-term hemodialysis. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 48: 277-284, 2006
40. Hui DS, Wong TY, Li TS, Ko FW, Choy DK, Szeto CC, Lui SF, Li PK: Prevalence of sleep disturbances in Chinese patients with end stage renal failure on maintenance hemodialysis. *Med Sci Monit* 8: CR331-336, 2002
41. Sabbatini M, Minale B, Crispo A, Pisani A, Ragosta A, Esposito R, Cesaro A, Cianciaruso B, Andreucci VE: Insomnia in maintenance haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 17: 852-856, 2002
42. Merlino G, Gigli GL, Valente M: Sleep disturbances in dialysis patients. *Journal of nephrology* 21 Suppl 13: S66-70, 2008
43. Thorpy MJ: New paradigms in the treatment of restless legs syndrome. *Neurology* 64: S28-33, 2005
44. Thorp ML, Morris CD, Bagby SP: A crossover study of gabapentin in treatment of restless legs syndrome among hemodialysis patients. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* 38: 104-108, 2001
45. Micozkadioglu H, Ozdemir FN, Kut A, Sezer S, Saatci U, Haberal M: Gabapentin versus levodopa for the treatment of Restless Legs Syndrome in hemodialysis patients: an open-label study. *Renal failure* 26: 393-397, 2004
46. Molnar MZ, Novak M, Mucsi I: Management of restless legs syndrome in patients on dialysis. *Drugs* 66: 607-624, 2006
47. Poveda Roda R, Bagan JV, Diaz Fernandez JM, Hernandez Bazan S, Jimenez Soriano Y: Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal* 12: E292-298, 2007

48. Bader G, Lavigne G: Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. REVIEW ARTICLE. *Sleep medicine reviews* 4: 27-43, 2000
49. Tang SC, Lam B, Ku PP, Leung WS, Chu CM, Ho YW, Ip MS, Lai KN: Alleviation of sleep apnea in patients with chronic renal failure by nocturnal cycler-assisted peritoneal dialysis compared with conventional continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol* 17: 2607-2616, 2006
50. Guney I, Solak Y, Atalay H, Yazici R, Altintepe L, Kara F, Yeksan M, Turk S: Comparison of effects of automated peritoneal dialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis on health-related quality of life, sleep quality, and depression. *Hemodial Int* 14: 515-522, 2010

TABLES

TABLE 1 – General characteristics of this cohort of 166 patients

Variable	Total	Dialysis type			P value*
		HD	CAPD	APD	
Age	51.9 ± 15.2	48.1 ± 14.9	59.4 ± 11.6	51.4 ± 17.1	<0.001
Male	89 (53.6)	50 (56.2)	19 (39.6)	20 (69.0)	0.034
Marital status					
- Married	111 (67.2)	47 (53.4)	42 (87.5)	22 (75.9)	
- Widower/divorcee/ single	54 (32.7)	41 (46.6)	6 (12.5)	7 (24.1)	<0.001
Causes of ESRD					
- Hypertension/vascular	72 (44.2)	40 (46.5)	19 (39.6)	13 (44.8)	
- Diabetes	49 (30.1)	14 (16.3)	25 (52.1)	10 (34.5)	
- Glomerulonephritis	20 (12.2)	16 (18.6)		4 (13.8)	
- Others	21 (12.9)	16 (18.6)	4 (8.3)	1 (3.5)	
- Hereditary	1 (0.6)			1 (3.5)	-
Comorbidity	25 (15.2)	6 (6.9)	13 (27.1)	6 (20.7)	0.005
BMI					
- < 25	90 (54.9)	57 (64.0)	22 (46.8)	11 (39.3)	
- Between 25 and 29.9	44 (26.8)	24 (27.0)	9 (19.2)	11 (39.3)	
- ≥ 30	30 (18.3)	8 (9.0)	16 (34.0)	6 (21.4)	0.002
Hemoglobin (g/L)	11.9 ± 2.7	11.9 ± 3.3	11.9 ± 2.0	12.0 ± 1.7	0.979
Albumin (mg/dL)	3.8 ± 0.6	3.8 ± 0.4	3.7 ± 0.7	3.6 ± 0.6	0.076
K_t_{urea}/V	1.5 ± 0.5	1.4 ± 0.4	1.7 ± 0.6	2.0 ± 0.6	<0.001
CRP (mg/L)	43.5 ± 34.7	53.6 ± 31.9	22.4 ± 25.6	44.8 ± 56.8	<0.001

Results are expressed as mean ± standard deviation or frequency (percentage)

* Chi-square (qualitative variables) or analysis of variance model with one factor (quantitative variables), p < 0.05

ESRD – End-Stage Renal Disease

BMI – Body Mass Index

CRP – C reactive protein

TABLE 2 – Habits and current medications in use

Variables	n	Total	Dialysis modality			P value*
			HD	CAPD	APD	
Antidepressants	163	12 (7.4)	5 (5.8)	5 (10.4)	2 (6.9)	0.616
Antipsychotics	163	2 (1.2)	1 (1.2)	1 (2.1)	0 (0)	-
Anxiolytics	163	23 (14.1)	12 (13.9)	4 (8.3)	7 (24.1)	0.155
Caffeine	162	96 (59.3)	53 (60.2)	26 (54.2)	17 (65.4)	0.621
Smoking	163	17 (10.4)	9 (10.2)	6 (12.5)	2 (7.4)	0.783
Alcohol	164	17 (10.4)	10 (11.2)	4 (8.3)	3 (11.1)	0.860

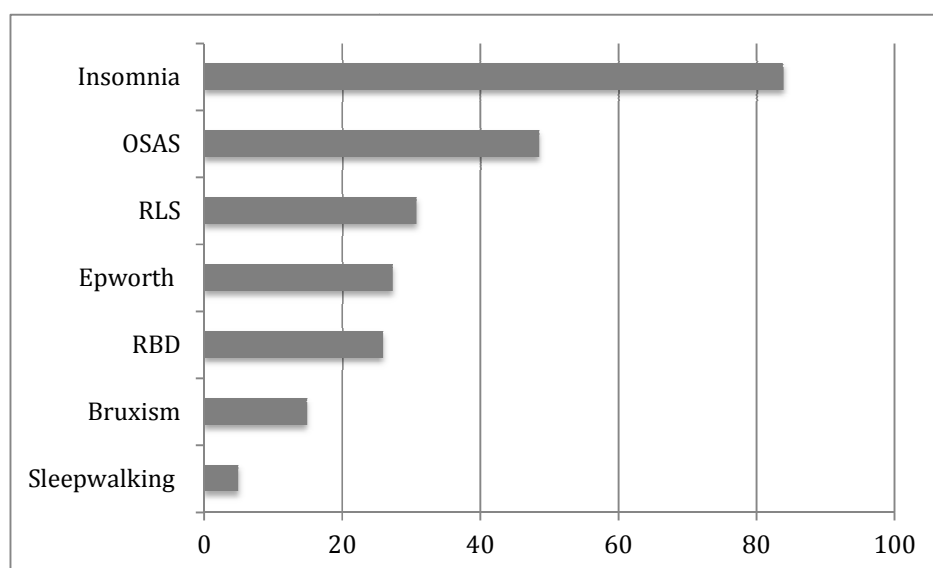
*Chi-square test, p<0.05

TABLE 3 – Prevalence of sleep disturbances in three dialysis modalities

Variable	n	Dialysis type			P value*
		HD	CAPD	APD	
Berlin (Sleep Apnea)	157	30 (35.7%)	31 (64.6%)	15 (60.0%)	0.003
IRLSS (Restless Legs Syndrome)	163	20 (23.0%)	16 (33.3%)	14 (50.0%)	0.024
Epworth (Sleepiness)	161	20 (22.7%)	16 (34.0%)	8 (30.8%)	0.340
Insomnia	161	75 (85.2%)	39 (81.2%)	21 (84.0%)	0.834
Sleepwalking	162	4 (4.6%)	2 (4.2%)	2 (7.7%)	0.775
RBD	162	24 (27.3%)	12 (25.0%)	6 (23.1%)	0.898
Bruxism	162	11 (12.5%)	7 (14.6%)	6 (23.1%)	0.410

*Chi-square test, p<0.05

RBD – REM Sleep Behavioral Disorder

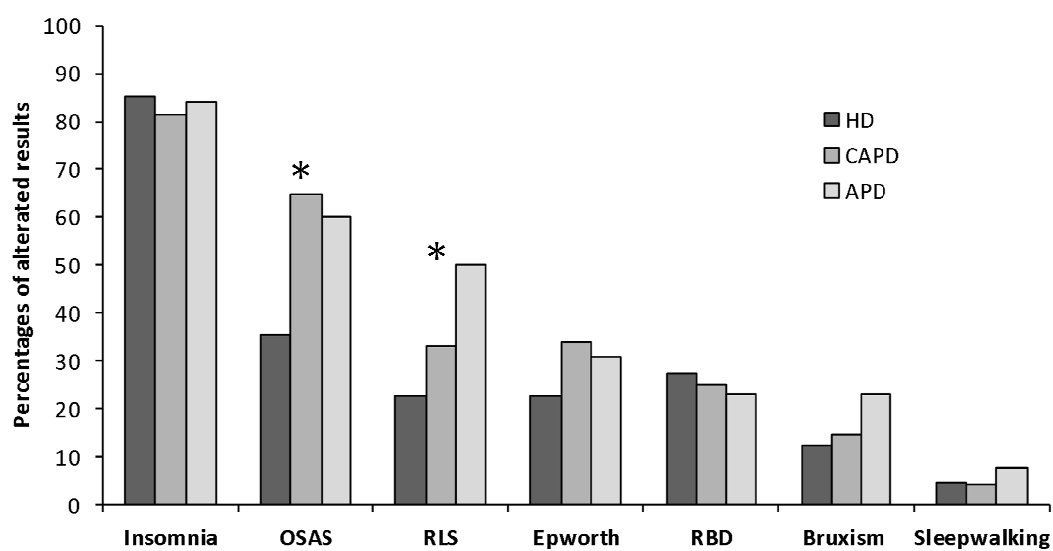


OSAS – Obstructive Sleep Apnea Syndrome

RLS – Restless Legs Syndrome

RBD – REM Sleep Behavior Disorder

Figure 1 – Prevalence of sleep disorders in dialysis patients



* $p < 0.05$

OSAS – Obstructive Sleep Apnea Syndrome

RLS – Restless Legs Syndrome

RBD – REM Sleep Behavior Disorder

Figure 2: Presence of sleep disorders in three dialysis modalities

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação constatou, de modo geral, índices globais similares entre os pacientes da população estudada e os encontrados na literatura, ainda que, para nosso conhecimento, tenha o ineditismo de, em um mesmo estudo, avaliar as três modalidades dialíticas.

O acometimento de mais de 90% dos pacientes com algum tipo de distúrbio de sono demonstra o alto grau de exposição ao sofrimento que esses pacientes estão sujeitos, merecendo importante atenção dos profissionais envolvidos no atendimento, o que nem sempre é observado. Os baixos índices de uso das medicações que poderiam tratá-los evidencia a necessidade de mobilização quanto a estas patologias tão comuns.

Foram verificadas poucas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos dialíticos quanto aos distúrbios do sono. O resultado de índices menores de SAOS nos pacientes em HD deve considerar a particularidade da população estudada, no caso com IMC menor que as outras duas modalidades, o que influencia na aferição do instrumento. Uma nova pesquisa com o pareamento dos IMCs dos grupos dialíticos poderia ser esclarecedor para dimensionamento mais preciso e elucidação.

Quanto aos resultados superiores de SPI em APD em relação aos outros grupos dialíticos, a ausência de estudos anteriores torna difícil o aventamento de hipóteses para este achado. Para a exploração das possíveis causas destas diferenças, demonstra-se interessante a realização de análise uni e multivariada. Além disso, estudos utilizando Polissonografia poderiam ser esclarecedores.

A Sonolência Excessiva Diurna, avaliada pelo questionário Epworth, ao contrário do que havia sido cogitado quanto ao seu possível aumento nos indivíduos submetidos à APD, não apresentou diferenças entre os grupos dialíticos, ainda que a avaliação precisa dos possíveis microdespertares (e suas eventuais consequências) somente seria atingida com a realização de Polissonografia e avaliação ambiental com decibelímetro.

6. REFERÊNCIAS

1. Lecendreux M: *Sono - 100 Perguntas e Respostas*. São Paulo, Larousse do Brasil, 2003
2. Unruh ML, Levey AS, D'Ambrosio C, Fink NE, Powe NR, Meyer KB: Restless legs symptoms among incident dialysis patients: association with lower quality of life and shorter survival. *Am J Kidney Dis* 43: 900-909, 2004
3. Mucsi I, Molnar MZ, Rethelyi J, Vamos E, Csepanyi G, Tompa G, Barotfi S, Marton A, Novak M: Sleep disorders and illness intrusiveness in patients on chronic dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 19: 1815-1822, 2004
4. Iliescu EA, Coe H, McMurray MH, Meers CL, Quinn MM, Singer MA, Hopman WM: Quality of sleep and health-related quality of life in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 18: 126-132, 2003
5. Mallon L, Broman JE, Hetta J: High incidence of diabetes in men with sleep complaints or short sleep duration: a 12-year follow-up study of a middle-aged population. *Diabetes Care* 28: 2762-2767, 2005
6. Mallon L, Broman JE, Hetta J: Relationship between insomnia, depression, and mortality: a 12-year follow-up of older adults in the community. *Int Psychogeriatr* 12: 295-306, 2000
7. Unruh M, Miskulin D, Yan G, Hays RD, Benz R, Kusek JW, Meyer KB: Racial differences in health-related quality of life among hemodialysis patients. *Kidney Int* 65: 1482-1491, 2004
8. Golbidi S, Badran M, Ayas N, Laher I: Cardiovascular consequences of sleep apnea. *Lung* 190: 113-132, 2012
9. Mallon L, Broman JE, Hetta J: Sleep complaints predict coronary artery disease mortality in males: a 12-year follow-up study of a middle-aged Swedish population. *J Intern Med* 251: 207-216, 2002
10. Selim B, Won C, Yaggi HK: Cardiovascular consequences of sleep apnea. *Clinics in chest medicine* 31: 203-220, 2010
11. Faraut B, Boudjeltia KZ, Vanhamme L, Kerkhofs M: Immune, inflammatory and cardiovascular consequences of sleep restriction and recovery. *Sleep Med Rev* 16: 137-149, 2012
12. Aldabal L, Bahammam AS: Metabolic, endocrine, and immune consequences of sleep deprivation. *The open respiratory medicine journal* 5: 31-43, 2011
13. Drager LF, Jun JC, Polotsky VY: Metabolic consequences of intermittent hypoxia: relevance to obstructive sleep apnea. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism* 24: 843-851, 2010
14. Orzel-Gryglewska J: Consequences of sleep deprivation. *International journal of occupational medicine and environmental health* 23: 95-114, 2010
15. Passouant P, Cadilhac J, Baldy-Moulinier M, Mion C: [Night sleep in chronic uremics under extrarenal purification]. *Electroencephalography and clinical neurophysiology* 29: 441-449, 1970
16. Daly RJ, Hassall C: Reported sleep on maintenance haemodialysis. *British medical journal* 2: 508-509, 1970
17. Reichenmiller HE, Reinhard U, Durr F: Sleep EEG and uraemia. *Electroencephalography and clinical neurophysiology* 30: 263-264, 1971

18. Sabbatini M, Minale B, Crispo A, Pisani A, Ragosta A, Esposito R, Cesaro A, Cianciaruso B, Andreucci VE: Insomnia in maintenance haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 17: 852-856, 2002
19. Han SY, Yoon JW, Jo SK, Shin JH, Shin C, Lee JB, Cha DR, Cho WY, Pyo HJ, Kim HK, Lee KB, Kim H, Kim KW, Kim YS, Lee JH, Park SE, Kim CS, Wea KS, Oh KS, Chung TS, Suh SY: Insomnia in diabetic hemodialysis patients. Prevalence and risk factors by a multicenter study. *Nephron* 92: 127-132, 2002
20. Rijsman RM, de Weerd AW, Stam CJ, Kerkhof GA, Rosman JB: Periodic limb movement disorder and restless legs syndrome in dialysis patients. *Nephrology (Carlton)* 9: 353-361, 2004
21. Rijsman R, Neven AK, Graffelman W, Kemp B, de Weerd A: Epidemiology of restless legs in The Netherlands. *Eur J Neurol* 11: 607-611, 2004
22. Gigli GL, Adorati M, Dolso P, Piani A, Valente M, Brotini S, Budai R: Restless legs syndrome in end-stage renal disease. *Sleep Med* 5: 309-315, 2004
23. Fletcher EC: Obstructive sleep apnea and the kidney. *J Am Soc Nephrol* 4: 1111-1121, 1993
24. Hallett M, Burden S, Stewart D, Mahony J, Farrell P: Sleep apnea in end-stage renal disease patients on hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Asaio J* 41: M435-441, 1995
25. Hanly P: Sleep apnea and daytime sleepiness in end-stage renal disease. *Semin Dial* 17: 109-114, 2004
26. Kraus MA, Hamburger RJ: Sleep apnea in renal failure. *Adv Perit Dial* 13: 88-92, 1997
27. Kuhlmann U, Becker HF, Birkhahn M, Peter JH, von Wichert P, Schutterle S, Lange H: Sleep-apnea in patients with end-stage renal disease and objective results. *Clin Nephrol* 53: 460-466, 2000
28. Rodriguez A, Stewart D, Hotchkiss M, Farrell P, Kliger A, Finkelstein F: Sleep apnea in CAPD. *Adv Perit Dial* 11: 123-126, 1995
29. Wadhwa NK, Mendelson WB: A comparison of sleep-disordered respiration in ESRD patients receiving hemodialysis and peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 8: 195-198, 1992
30. Wadhwa NK, Seliger M, Greenberg HE, Bergofsky E, Mendelson WB: Sleep related respiratory disorders in end-stage renal disease patients on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 12: 51-56, 1992
31. Shayamsunder AK, Patel SS, Jain V, Peterson RA, Kimmel PL: Sleepiness, sleeplessness, and pain in end-stage renal disease: distressing symptoms for patients. *Semin Dial* 18: 109-118, 2005
32. Hanly P, Chan C, Pierratos A: The impact of nocturnal hemodialysis on sleep apnea in ESRD patients. *Nephrol News Issues* 17: 19-21, 2003
33. Hanly PJ, Gabor JY, Chan C, Pierratos A: Daytime sleepiness in patients with CRF: impact of nocturnal hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 41: 403-410, 2003
34. Labyak SE: Sleepiness assessment: identifying "at-risk" individuals. *Anna J* 24: 692, 708, 1997
35. Parker KP, Bliwise DL, Bailey JL, Rye DB: Daytime sleepiness in stable hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 41: 394-402, 2003
36. Parker KP, Kutner NG, Bliwise DL, Bailey JL, Rye DB: Nocturnal sleep, daytime sleepiness, and quality of life in stable patients on hemodialysis. *Health Qual Life Outcomes* 1: 68, 2003

37. Merlino G, Piani A, Dolso P, Adorati M, Cancelli I, Valente M, Gigli GL: Sleep disorders in patients with end-stage renal disease undergoing dialysis therapy. *Nephrol Dial Transplant* 21: 184-190, 2006
38. Lui SL, Ng F, Lo WK: Factors associated with sleep disorders in Chinese patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 22: 677-682, 2002
39. Walker S, Fine A, Kryger MH: Sleep complaints are common in a dialysis unit. *Am J Kidney Dis* 26: 751-756, 1995
40. Stepanski E, Faber M, Zorick F, Basner R, Roth T: Sleep disorders in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol* 6: 192-197, 1995
41. Mahowald MW, Bornemann MA: Sleep and ESRD: a wake-up call. *Am J Kidney Dis* 48: 332-334, 2006
42. Winkelman JW, Chertow GM, Lazarus JM: Restless legs syndrome in end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 28: 372-378, 1996
43. D'Avila DO, Figueiredo AE: *Cap.48: Métodos de Depuração Extra-Renal: Hemodiálise, Diálise Peritoneal e Novas Técnicas. In: Riella MC. Princípios de Nefrologia e Distúrbios Hidroeletrólíticos.* Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 1996
44. Yngman-Uhlin P, Edell-Gustafsson U: Self-reported subjective sleep quality and fatigue in patients with peritoneal dialysis treatment at home. *Int J Nurs Pract* 12: 143-152, 2006
45. Tang SC, Lam B, Ku PP, Leung WS, Chu CM, Ho YW, Ip MS, Lai KN: Alleviation of sleep apnea in patients with chronic renal failure by nocturnal cycler-assisted peritoneal dialysis compared with conventional continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol* 17: 2607-2616, 2006
46. Perl J, Chan CT: Sleep apnea in peritoneal dialysis: nocturnal versus continuous ambulatory treatment. *Nat Clin Pract Nephrol* 3: 72-73, 2007
47. Tang SC, Lam B, Lai AS, Pang CB, Tso WK, Khong PL, Ip MS, Lai KN: Improvement in sleep apnea during nocturnal peritoneal dialysis is associated with reduced airway congestion and better uremic clearance. *Clin J Am Soc Nephrol* 4: 410-418, 2009
48. Bro S, Bjorner JB, Tofte-Jensen P, Klem S, Almtoft B, Danielsen H, Meincke M, Friedberg M, Feldt-Rasmussen B: A prospective, randomized multicenter study comparing APD and CAPD treatment. *Perit Dial Int* 19: 526-533, 1999
49. OMS: *Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10.* Porto Alegre, Artmed, 1993
50. APA: *DSM-IV-TR - Manual diagnóstico e estatístico de Transtornos Mentais - 4.ed. rev.* Artmed, 2002
51. Medicine AAoS: *The International Classification of Sleep Disorders.* Westchester, Illinois, 2005
52. Medicine AAoS: *The International Classification of Sleep Disorders, 2nd ed.: Diagnostic and coding manual.* Second ed. Westchester, Illinois, 2005,
53. Chevalier H, Los F, Boichut D, Bianchi M, Nutt DJ, Hajak G, Hetta J, Hoffmann G, Crowe C: Evaluation of severe insomnia in the general population: results of a European multinational survey. *J Psychopharmacol* 13: S21-24, 1999
54. Doi Y, Minowa M, Okawa M, Uchiyama M: Prevalence of sleep disturbance and hypnotic medication use in relation to sociodemographic factors in the general Japanese adult population. *J Epidemiol* 10: 79-86, 2000

55. Ohayon MM, Hong SC: Prevalence of insomnia and associated factors in South Korea. *J Psychosom Res* 53: 593-600, 2002
56. Morin CM, LeBlanc M, Daley M, Gregoire JP, Merette C: Epidemiology of insomnia: prevalence, self-help treatments, consultations, and determinants of help-seeking behaviors. *Sleep Med* 7: 123-130, 2006
57. Souza JC, Magna LA, Reimao R: Insomnia and hypnotic use in Campo Grande general population, Brazil. *Arq Neuropsiquiatr* 60: 702-707, 2002
58. Hohagen F, Rink K, Kappler C, Schramm E, Riemann D, Weyerer S, Berger M: Prevalence and treatment of insomnia in general practice. A longitudinal study. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 242: 329-336, 1993
59. Simon GE, VonKorff M: Prevalence, burden, and treatment of insomnia in primary care. *Am J Psychiatry* 154: 1417-1423, 1997
60. Holley JL, Nespor S, Rault R: A comparison of reported sleep disorders in patients on chronic hemodialysis and continuous peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 19: 156-161, 1992
61. Huiqi Q, Shan L, Mingcai Q: Restless legs syndrome (RLS) in uremic patients is related to the frequency of hemodialysis sessions. *Nephron* 86: 540, 2000
62. Hui DS, Wong TY, Li TS, Ko FW, Choy DK, Szeto CC, Lui SF, Li PK: Prevalence of sleep disturbances in Chinese patients with end stage renal failure on maintenance hemodialysis. *Med Sci Monit* 8: CR331-336, 2002
63. Cengic B, Resic H, Spasovski G, Avdic E, Alajbegovic A: Quality of sleep in patients undergoing hemodialysis. *International urology and nephrology* 44: 557-567, 2012
64. Drake CL, Roehrs T, Roth T: Insomnia causes, consequences, and therapeutics: an overview. *Depress Anxiety* 18: 163-176, 2003
65. Theofilou P: Association of insomnia symptoms with kidney disease quality of life reported by patients on maintenance dialysis. *Psychology, health & medicine*, 2012
66. Suka M, Yoshida K, Sugimori H: Persistent insomnia is a predictor of hypertension in Japanese male workers. *J Occup Health* 45: 344-350, 2003
67. Allen RP, Walters AS, Montplaisir J, Hening W, Myers A, Bell TJ, Ferini-Strambi L: Restless legs syndrome prevalence and impact: REST general population study. *Arch Intern Med* 165: 1286-1292, 2005
68. Lavigne GJ, Montplaisir JY: Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. *Sleep* 17: 739-743, 1994
69. Ohayon MM, Roth T: Prevalence of restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in the general population. *J Psychosom Res* 53: 547-554, 2002
70. Nichols DA, Allen RP, Grauke JH, Brown JB, Rice ML, Hyde PR, Dement WC, Kushida CA: Restless legs syndrome symptoms in primary care: a prevalence study. *Arch Intern Med* 163: 2323-2329, 2003
71. Ulfberg J, Nystrom B, Carter N, Edling C: Prevalence of restless legs syndrome among men aged 18 to 64 years: an association with somatic disease and neuropsychiatric symptoms. *Mov Disord* 16: 1159-1163, 2001
72. Aigner M, Prause W, Freidl M, Weiss M, Izadi S, Bach M, Saletu B: High prevalence of restless legs syndrome in somatoform pain disorder. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 2006

73. Phillips B, Hening W, Britz P, Mannino D: Prevalence and correlates of restless legs syndrome: results from the 2005 National Sleep Foundation Poll. *Chest* 129: 76-80, 2006
74. Winkelman JW, Finn L, Young T: Prevalence and correlates of restless legs syndrome symptoms in the Wisconsin Sleep Cohort. *Sleep Med*, 2006
75. Zucconi M, Ferini-Strambi L: Epidemiology and clinical findings of restless legs syndrome. *Sleep Med* 5: 293-299, 2004
76. Bhowmik D, Bhatia M, Gupta S, Agarwal SK, Tiwari SC, Dash SC: Restless legs syndrome in hemodialysis patients in India: a case controlled study. *Sleep Med* 4: 143-146, 2003
77. Stierer T, Punjabi NM: Demographics and diagnosis of obstructive sleep apnea. *Anesthesiol Clin North America* 23: 405-420, v, 2005
78. Arzt M, Young T, Finn L, Skatrud JB, Bradley TD: Association of sleep-disordered breathing and the occurrence of stroke. *Am J Respir Crit Care Med* 172: 1447-1451, 2005
79. Wessendorf TE, Teschler H, Wang YM, Konietzko N, Thilmann AF: Sleep-disordered breathing among patients with first-ever stroke. *J Neurol* 247: 41-47, 2000
80. Mohsenin V: Sleep-related breathing disorders and risk of stroke. *Stroke* 32: 1271-1278, 2001
81. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, Ten Have T, Leiby BE, Vela-Bueno A, Kales A: Association of hypertension and sleep-disordered breathing. *Arch Intern Med* 160: 2289-2295, 2000
82. Hla KM, Young TB, Bidwell T, Palta M, Skatrud JB, Dempsey J: Sleep apnea and hypertension. A population-based study. *Ann Intern Med* 120: 382-388, 1994
83. Jeong DU, Dimsdale JE: Sleep apnea and essential hypertension: a critical review of the epidemiological evidence for co-morbidity. *Clin Exp Hypertens A* 11: 1301-1323, 1989
84. Young T, Peppard P, Palta M, Hla KM, Finn L, Morgan B, Skatrud J: Population-based study of sleep-disordered breathing as a risk factor for hypertension. *Arch Intern Med* 157: 1746-1752, 1997
85. Moee T, Franklin KA, Holmstrom K, Rabben T, Wiklund U: Sleep-disordered breathing and coronary artery disease: long-term prognosis. *Am J Respir Crit Care Med* 164: 1910-1913, 2001
86. Mehra R, Benjamin EJ, Shahar E, Gottlieb DJ, Nawabit R, Kirchner HL, Sahadevan J, Redline S: Association of nocturnal arrhythmias with sleep-disordered breathing: The Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 173: 910-916, 2006
87. Rossner S, Lagerstrand L, Persson HE, Sachs C: The sleep apnoea syndrome in obesity: risk of sudden death. *J Intern Med* 230: 135-141, 1991
88. Ulfberg J, Carter N, Edling C: Sleep-disordered breathing and occupational accidents. *Scand J Work Environ Health* 26: 237-242, 2000
89. Barbe, Pericas J, Munoz A, Findley L, Anto JM, Agusti AG: Automobile accidents in patients with sleep apnea syndrome. An epidemiological and mechanistic study. *Am J Respir Crit Care Med* 158: 18-22, 1998
90. Uloza V, Balsevicius T, Sakalauskas R, Miliauskas S, Zemaitiene N: Changes in emotional state of bed partners of snoring and obstructive sleep apnea patients following radiofrequency tissue ablation: a pilot study. *Sleep Breath*, 2009

91. Kimmel PL, Miller G, Mendelson WB: Sleep apnea syndrome in chronic renal disease. *Am J Med* 86: 308-314, 1989
92. Bader G, Lavigne G: Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. REVIEW ARTICLE. *Sleep Med Rev* 4: 27-43, 2000
93. Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C: Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest* 119: 53-61, 2001
94. Hublin C, Kaprio J, Partinen M, Koskenvuo M: Sleep bruxism based on self-report in a nationwide twin cohort. *J Sleep Res* 7: 61-67, 1998
95. Boutros NN, Montgomery MT, Nishioka G, Hatch JP: The effects of severe bruxism on sleep architecture: a preliminary report. *Clin Electroencephalogr* 24: 59-62, 1993
96. Macaluso GM, Guerra P, Di Giovanni G, Boselli M, Parrino L, Terzano MG: Sleep bruxism is a disorder related to periodic arousals during sleep. *J Dent Res* 77: 565-573, 1998
97. Camparis CM, Siqueira JT: Sleep bruxism: clinical aspects and characteristics in patients with and without chronic orofacial pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 101: 188-193, 2006
98. Bader GG, Kampe T, Tagdae T, Karlsson S, Blomqvist M: Descriptive physiological data on a sleep bruxism population. *Sleep* 20: 982-990, 1997
99. Lobbezoo F, Lavigne GJ: Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause-and-effect relationship? *J Orofac Pain* 11: 15-23, 1997
100. Pavone BW: Bruxism and its effect on the natural teeth. *J Prosthet Dent* 53: 692-696, 1985
101. Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, Katayama A, Fujii A, Takano-Yamamoto T: Association between nocturnal bruxism and gastroesophageal reflux. *Sleep* 26: 888-892, 2003
102. Bixler EO, Kales A, Soldatos CR, Kales JD, Healey S: Prevalence of sleep disorders in the Los Angeles metropolitan area. *Am J Psychiatry* 136: 1257-1262, 1979
103. Ohayon MM, Guilleminault C, Priest RG: Night terrors, sleepwalking, and confusional arousals in the general population: their frequency and relationship to other sleep and mental disorders. *J Clin Psychiatry* 60: 268-276; quiz 277, 1999
104. John U, Meyer C, Rumpf HJ, Hapke U: Relationships of psychiatric disorders with sleep duration in an adult general population sample. *J Psychiatr Res* 39: 577-583, 2005
105. Wetter DW, Young TB: The relation between cigarette smoking and sleep disturbance. *Prev Med* 23: 328-334, 1994
106. Shirlow MJ, Mathers CD: A study of caffeine consumption and symptoms; indigestion, palpitations, tremor, headache and insomnia. *Int J Epidemiol* 14: 239-248, 1985
107. Holley JL, Nespor S, Rault R: Characterizing sleep disorders in chronic hemodialysis patients. *ASAIO Trans* 37: M456-457, 1991
108. Chen WC, Lim PS, Wu WC, Chiu HC, Chen CH, Kuo HY, Tsai TW, Chien PI, Su YJ, Su YL, Hung SH, Woods HF: Sleep behavior disorders in a large cohort of chinese (Taiwanese) patients maintained by long-term hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 48: 277-284, 2006

109. De Vecchi A, Finazzi S, Padalino R, Santagostino T, Bottaro E, Roma E, Bossi R: Sleep disorders in peritoneal and haemodialysis patients as assessed by a self-administered questionnaire. *Int J Artif Organs* 23: 237-242, 2000
110. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures. Polysomnography Task Force, American Sleep Disorders Association Standards of Practice Committee. *Sleep* 20: 406-422, 1997
111. Novak M, Shapiro CM, Mendelssohn D, Mucsi I: Diagnosis and management of insomnia in dialysis patients. *Semin Dial* 19: 25-31, 2006
112. Bastos JP, Sousa RB, Nepomuceno LA, Gutierrez-Adrianzen OA, Bruin PF, Araujo ML, Bruin VM: Sleep disturbances in patients on maintenance hemodialysis: role of dialysis shift. *Rev Assoc Med Bras* 53: 492-496, 2007

ANEXOS**ANEXO 1****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu _____ -
_____, RG nº _____, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado: “Distúrbios do sono em pacientes em diálise”, cujo objetivo é analisar a prevalência de distúrbios do sono em pacientes que estão sendo submetidos a tratamento dialítico.

Sei que para o avanço da pesquisa a participação de voluntários é de fundamental importância. Caso aceite participar desta pesquisa eu responderei a um questionário elaborado pelos pesquisadores, que consta de questões fechadas e objetivas, referentes a pesquisa sobre distúrbios do sono, depressão e ansiedade.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome, ou qualquer outro dado confidencial, será mantido em sigilo. A elaboração final dos dados será feita de maneira codificada, respeitando o imperativo ético da confidencialidade.

Estou ciente de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, nem sofrer qualquer dano.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são:
_____, Dr. Ricardo L.M. Losso e Dr. Miguel C. Riella, com quem poderei manter contacto pelos telefones: 33125400 (Fundação Pró-Renal) e 32791212 (consultório Dr. Ricardo).

Estão garantidas todas as informações que eu queira saber antes, durante e depois do estudo.

Li, portanto, este termo, fui orientado quanto ao teor da pesquisa acima mencionada e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. Concordo, voluntariamente em participar desta pesquisa, sabendo que não receberei nem pagarei nenhum valor econômico por minha participação.

Assinatura do sujeito de pesquisa

Assinatura dos pesquisadores

Curitiba, _____ de _____ de 200__.

ANEXO 2

Escala de Sonolência Epworth

Qual é a probabilidade de você “cochilar” ou adormecer nas situações que serão apresentadas a seguir, em contraste com estar sentindo-se simplesmente cansado? Isso diz respeito ao seu modo de vida comum, nos tempos atuais. Ainda que você não tenha feito, ou passado por nenhuma dessas situações, tente calcular como poderiam tê-lo afetado.

Utilize a escala apresentada a seguir para escolher o número mais apropriado para cada situação:

SITUAÇÃO:

CHANCE DE COCHILAR

0 = nenhuma chance de cochilar

1 = pequena chance de cochilar

2 = moderada chance de cochilar

3 = alta chance de cochilar

Sentado(a) e lendo

Vendo TV

Sentado(a) em um lugar público Ex: (sala de espera)

Como passageiro(a) de trem, carro ou

ônibus andando uma hora sem parar

Deitando-se para descansar à tarde,

quando as circunstâncias permitem

Sentado(a) e conversando com alguém

Sentado(a) calmamente após o almoço sem álcool

Se você tiver carro, enquanto pára por alguns minutos

quando pega trânsito intenso

TOTAL:

ANEXO 3

Questionário de Insônia

1. Você frequentemente tem dificuldade para pegar no sono? ()Sim ()Não
2. Se você frequentemente acorda durante a noite, você tem dificuldade de voltar a dormir? ()Sim ()Não
3. Você acorda cedo demais pela manhã? ()Sim ()Não
4. Você frequentemente sente-se cansado quando você acorda pela manhã?
()Sim ()Não
5. A falta de sono afeta seu humor durante o dia, fazendo-o sentir-se tenso, irritado ou deprimido? ()Sim ()Não

ANEXO 4

Questionário de Síndrome das Pernas Inquietas

Favor marcar abaixo as opções que ocorrem ou tenham ocorrido nos últimos dias:

1. Necessidade de movimentar as pernas, geralmente acompanhada ou provocada por sensação de desconforto e incômodo nas pernas. Sim (☐) Não (☐)

2. A necessidade de movimentação ou sensação de incômodo começam ou pioram durante períodos de descanso ou inatividade, como deitado ou sentado.

Sim (☐) Não (☐)

3. A necessidade de movimentação ou sensação de incômodo são parcialmente ou totalmente aliviadas por movimento, como andar ou esticar as pernas, pelo menos enquanto mantenha estes movimentos (esta atividade). Sim (☐) Não (☐)

4. A necessidade de movimentação ou sensação de incômodo são piores no final da tarde ou à noite em comparação com durante o dia ou apenas ocorrem no final de tarde ou à noite. Sim (☐) Não (☐)

ANEXO 5

Questionário Berlim (SAOS):

1 - Seu peso mudou no último ano?

Aumentou ()

Diminuiu ()

Não mudou ()

2 - Você ronca?

Sim ()

Não () Pule para a questão 6

Não sabe ()

3 - Intensidade do ronco:

Tão alto quanto a respiração ()

Tão alto quanto falar ()

Mais alto que falar ()

Muito alto ()

4 - Frequência do ronco:

Quase todo dia ()

3-4 vezes por semana ()

1-2 vezes por semana ()

1-2 vezes por mês ()

Nunca ou quase nunca ()

5 - O seu ronco incomoda outras pessoas?

Sim () Não ()

6 - Caso alguém já tenha percebido que você para de respirar durante o sono, com que frequência suas paradas respiratórias foram percebidas?

Quase todo dia ()

3-4 vezes por semana ()

1-2 vezes por semana ()

1-2 vezes por mês ()

Nunca ou quase nunca ()

Não aplicável, pois o paciente dorme sozinho ()

7 - Você se sente cansado ao acordar?

Quase todo dia ()

3-4 vezes por semana ()

1-2 vezes por semana ()

1-2 vezes por mês ()

Nunca ou quase nunca ()

8 - Você se sente cansado durante o dia?

Quase todo dia ()

3-4 vezes por semana ()

1-2 vezes por semana ()

1-2 vezes por mês ()

Nunca ou quase nunca ()

9 - Você alguma vez dormiu enquanto dirigia?

Sim () Não () Não aplicável/Não dirige ()

10 - Você tem pressão alta?

Sim () Não () Não sabe ()

- Complementar

11 – Quantas vezes você acorda no meio da noite ou de manhã muito cedo? _____

Motivo: Inalação _____vezes

Banheiro _____vezes

Falta de ar _____vezes

Outros _____

12 – Você toma algum remédio para dormir? Sim () Qual? _____ Não ()

13 – Hora de deitar: __:____ Hora de acordar: __:____

14 – Você cochila regularmente?

Sim () Quantas vezes ____ Não ()

15 – Como você classifica a qualidade do seu sono?

Boa () Regular () Ruim ()

16 – Você se sente deprimido? Sim () Não ()

ANEXO 6

Questionários de Sonambulismo, Distúrbio Comportamental do Sono REM e Bruxismo

1. Você sabe dizer se apresenta sonambulismo, isto é, anda ou senta na cama durante o sono (dormindo)? () SIM () NÃO
2. Já aconteceu de você acordar fazendo o que você estava sonhando, isto é, você acorda lembrando-se do que estava sonhando e está agindo conforme este sonho?
() SIM () NÃO
3. Você sabe dizer se range ou aperta os dentes enquanto está dormindo?
() SIM () NÃO

ANEXO 7

Questionário de Higiene de Sono

Você consome alimentos e bebidas contendo cafeína (lembrando que a cafeína está presente no café, chás, chimarrão, chocolate, refrigerantes tipo “colas” e guaraná)?

() SIM () NÃO

Se sim responda as perguntas abaixo.

- a) Com que frequência? _____
- b) Qual a quantidade? _____
- c) Em qual período do dia? () manhã () tarde () noite
- d) Até que horário você ingere estas substâncias? _____

Você fuma? () SIM () NÃO

Se sim responda as perguntas abaixo.

- e) Quantos cigarros por dia? _____
 - f) Em qual período do dia você fuma mais? () manhã () tarde () noite
 - g) No período da noite você fuma quantos cigarros? _____
 - h) Acontece de você acordar no meio da noite e fumar? ()SIM () NÃO
- Se sim, com que frequência? _____

Você consome bebidas alcoólicas? () SIM () NÃO

Se sim responda as perguntas abaixo.

- i) Com que frequência? _____

j) Qual a quantidade? _____

k) Em qual período do dia? () manhã () tarde () noite

l) Até que horário você geralmente bebe bebidas alcoólicas? _____

APÊNDICE – Aprovação do Comitê de Ética

Curitiba, 23 de março de 2009.

Segunda via do parecer 1413 - CEP-PUCPR

Ref. "Distúrbios de sono em pacientes em diálise".

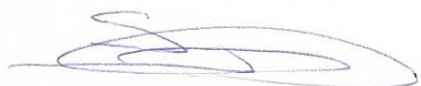
Protocolo nº 1413, 2ª via.

Prezado (o) Pesquisador (a),

Venho por meio desta informar a Vossa Senhoria que os membros do Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, em reunião realizada no dia 14 de fevereiro de 2007, analisaram e decidiram que o projeto de pesquisa, acima nomeado, se encontra APROVADO.

Obs. Esta é uma segunda via do parecer 1413, feita com base nas informações que constam nos arquivos do CEP PUCPR.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Sergio Surugi de Siqueira
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
PUC PR

